

**„Neurographische Untersuchungen
bei Facialisparesen“**

Gerald Kestel

1975



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551905_0051

Aus der Neurologischen Klinik der Universität München

Direktor Professor Dr. A. S c h r a d e r

"Neurographische Untersuchungen bei Facialisparesen"

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der
Ludwig Maximilians-Universität zu München
in der gesamten Medizin

vorgelegt von
Gerald K e s t e l
aus
M ü n c h e n
Jahr
1975

Berichterstatter: Professor Dr. Adolf S c h r a d e r

Mitberichterstatter:

Dekan: Professor Dr. Wolfgang S p a n n

Tag der mündlichen Prüfung: 24. Juni 1975



Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
I. Einleitung.....	1
II. Material, Methode.....	3
Altersverteilung.....	4
Jahreszeitliche Verteilung.....	5
Grundkrankheiten.....	6
Meßmethode.....	7
III. Befunde.....	8
IV. Diskussion.....	13
Computerauswertung.....	16
Diskussion der Computerergebnisse.....	18
Abbildungen zu den Computerergebnissen..	20
Computerdaten.....	24
V. Zusammenfassung.....	30
VI. Literatúrauswahl.....	31

I. Einleitung

Die idiopathische Facialisparesie ist eine häufige Erkrankung des peripheren Nervensystems. Unter den Hirnnervenerkrankungen nimmt sie die erste Stelle ein. Für die Betroffenen stellt sie ein großes kosmetisches Problem dar, da eine nicht intakte Mimik von der Umwelt -meist in Unkenntnis der Krankheit- als störend oder abstoßend empfunden wird und so beim Patienten zu Kontaktstörungen und psychischem Fehlverhalten führen kann. Gerade durch die Entstehung pathologischer Mitbewegungen als Folge abnormer Faseraussprossungen werden die Patienten besonders beeinträchtigt.

Während die Ätiologie der Krankheit immer noch unbekannt ist, bzw. sich nur auf Vermutungen stützt, besteht über die Pathogenese bereits Klarheit: Es handelt sich um eine ödembedingte Druckschädigung des Nerven im Canalis Falloppii.

Aus früheren Arbeiten (E. P. Langworth and D. Taverner 1963, und J. G. Humphrey) geht hervor, daß die kritische Latenzzeit etwa 4 msec beträgt. Liegt die Latenzzeit höher, muß man mit einem schlechten Verlauf der Krankheit rechnen, liegt sie darunter, kann man erwarten, daß die Paresie ausheilt. An unserer Klinik konnten wir jedoch beobachten, daß diese kritische Latenzzeit von

4 msec in vielen Fällen zu hoch angesetzt war.

Ziel dieser Arbeit war es, zu prüfen, inwieweit man mit der Latenzzeit schon in den ersten Tagen nach Auftreten der Parese eine relativ sichere Prognose für den Ausgang der Krankheit stellen kann.

II. Material, Methode

Für die Untersuchung wurden Patienten unserer Klinik mit peripheren Facialisparesen ausgewählt. Bei ihnen sollten folgende Kriterien erfüllt sein:

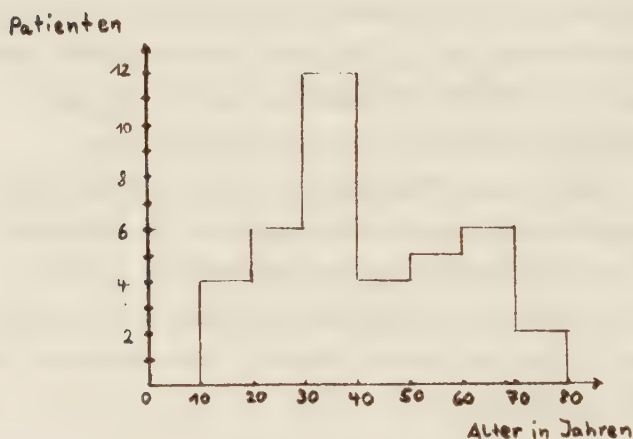
1. Die Paresse durfte nicht auf einer Infektionskrankheit beruhen, d. h., sie mußte "idiopathisch" sein.
2. Die erste ENG/EMG-Untersuchung sollte bis zum 14. Tag nach Eintreten der Paresse erfolgt sein.

Durch diese genaue Eingrenzung blieben uns aus einer anfänglich viel größeren Zahl nur noch 40 Patienten. Bei jedem Patienten wurde der Verlauf der Paresse solange durch ENG und EMG kontrolliert, bis feststand, daß die Paresse folgenlos ausgeheilt war, oder daß ein Defekt resultierte.

Von den 40 Patienten waren 21 männlichen und 19 weiblichen Geschlechts.

Abbildung 1

Altersverteilung

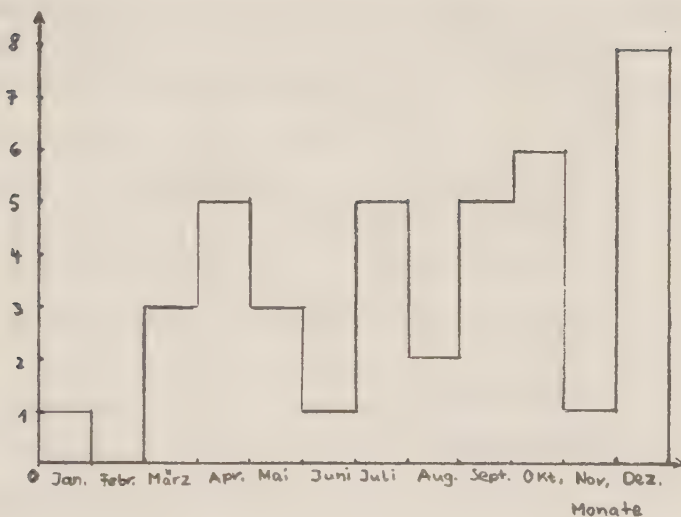


Die Altersverteilung zeigt einen deutlichen Gipfel zwischen dem 30. und 40. Lebensjahr. Von der Gesamtpatientenzahl fallen 30% in diese Altersgruppe. Die zweithäufigste Gruppe wird mit 17,5% der Gesamtzahl von den Patienten im Alter zwischen 60 und 70 Jahren gebildet. Der jüngste Patient war 14, der älteste 71 Jahre alt. Das Durchschnittsalter betrug 42,9 Jahre.

Abbildung 2

Jahreszeitliche Verteilung

Patienten



Bei der jahreszeitlichen Verteilung handelt es sich nicht um eine gleichmäßige Streuung über das ganze Jahr. Besonders gehäuft traten in diesem Patienten-gut die Facialispareesen in den Monaten April, Juli, September, Oktober und Dezember auf.

Grundkrankheiten

Inwieweit eine schon bestehende Grundkrankheit Einfluß auf das Entstehen einer Facialisparesis ausübt, ist größtenteils noch ungeklärt. Bei 6 Patienten, die 15% der Gesamtzahl repräsentierten, fand sich ein Grundleiden, das, wenn auch nicht unbedingt als Ursache, so doch als disponierender Faktor für die Entstehung der idiopathischen Facialisparesis gewertet werden kann.

<u>Grundkrankheit</u>	<u>Patienten</u>
Diabetes (Angiopathie, Polyneuropathie)	1
Diabetes + Hypertonie	1
Diabetes	2
Hypertonie	1
Hyperlipidämie	1

Meßmethode:

Alle elektrodiagnostischen Untersuchungen wurden -nach einheitlichem Vorgehen- mit einem handelsüblichen Disa-1 Kanal Elektromyographen Typ 14 A 11 durchgeführt. Die Beurteilung des Aktivitätsmusters und eventueller Spontanaktivität erfolgte unmittelbar optisch am Oszilloskop und simultan akustisch über einen Lautsprecher.

Mit coaxialer Nadelelektrode wurde im einzelnen von folgenden Punkten aus abgeleitet:

- a) aus dem M.orbicularis oris ca. 5 mm lateral in Höhe des Mundwinkels
- b) am M.frontalis in der Mitte des Muskelbauches ca. 8 mm oberhalb der Augenbraue.

Zum Bestimmen der Latenzzeiten wurde der Nerv künstlich perkutan vor dem Tragus mit einer handelsüblichen Oberflächen-elektrode gereizt, wobei besonders auf supra-maximale Reizstärke geachtet wurde. An dem genannten Elektromyographen kann über eine verschiebbare Markierungseinrichtung die jeweilige Latenzzeit auf einem Digital-instrument unmittelbar in msec abgelesen werden.

III. Befunde

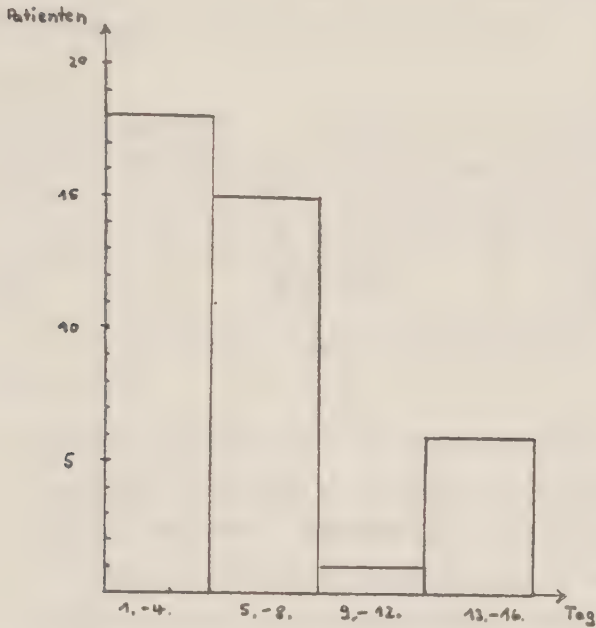
Das Krankengut teilten wir nach zwei Parametern
-Latenzzeit und Verlauf- in vier Gruppen ein.

- I Latenzzeitverlängerung - schlechter Verlauf
- II Latenzzeitverlängerung - Heilung
- III Normale Latenzzeiten - schlechter Verlauf
- IV Normale Latenzzeiten - Heilung.

Der Verlauf der Krankheit wurde anhand der Latenzzeit und des EMG bestimmt. Als geheilt galt der Patient, wenn im EMG und klinisch kein Nachweis für eine Nervenschädigung zu finden war.

Von unseren 40 Patienten kamen 18 zwischen dem 1. und 4. Tag, 15 zwischen dem 5. und 8. Tag, ein Patient zwischen dem 9. und 12. Tag und 6 zwischen dem 13. und 16. Tag nach dem Auftreten der Parese zur ersten ENG/EMG-Untersuchung in die Neurologische Klinik (siehe Abbildung 3).

Abbildung 3



Diese Patienten teilen sich wie folgt auf die einzelnen Gruppen auf:

Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe IV
9	1	6	24

In der Gruppe I (Latenzzeitverlängerung - schlechter Verlauf) suchten uns zwei Patienten innerhalb der ersten 4 Tage nach Eintritt der Parese auf, drei zwischen dem 5. und 8. Tag, einer zwischen dem 9. und 12. Tag und drei Patienten zwischen dem 13. und 16. Tag (siehe Abbildung 4).

Abbildung 4



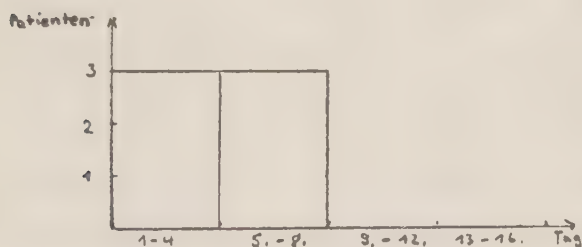
Bei 5 Patienten zeigte das erste EMG eine totale Parese, bei den restlichen 4 waren noch vereinzelt Aktionspotentiale nachweisbar. Interessant sind die 5 Patienten, die innerhalb der ersten 8 Tage in die Klinik kamen. Ohne Ausnahme lagen bei ihnen die Latenzzeiten im Grenzbereich bei 3,9 - 4,1 msec, um dann bei den nächsten Kontroll-ENG's auf eine deutlichere Verlängerung anzusteigen. Die anderen Patienten, die später, also nach dem 9. Tag kamen, wiesen bereits eine deutliche Verlängerung der Latenzzeit im ENG auf.

Die Gruppe II (Latenzzeitverlängerung - Heilung) wird durch einen einzigen Patienten repräsentiert. Das erste ENG/EMG wurde bei ihm 3 Tage nach Auftreten der Parese abgeleitet. Die Latenzzeiten waren mit 7 msec deutlich pathologisch verlängert. Das EMG zeigte keine Spontanaktivität. Bei einer zweiten Untersuchung, die 7 Monate nach der ersten stattfand, war im ENG die

Latenzzeit auf Normalwerte von 1,2 und 3,9 msec abgefallen. Die Parese hatte sich zurückgebildet, die Mundstellung war symmetrisch.

Die Gruppe III (Normale Latenzzeiten - schlechter Verlauf) wird von 6 Patienten gebildet. Drei davon kamen bis zum 4. Tag nach Einsetzen ihrer Parese in die Klinik, die anderen drei zwischen dem 5. und 8. Tag.

Abbildung 5

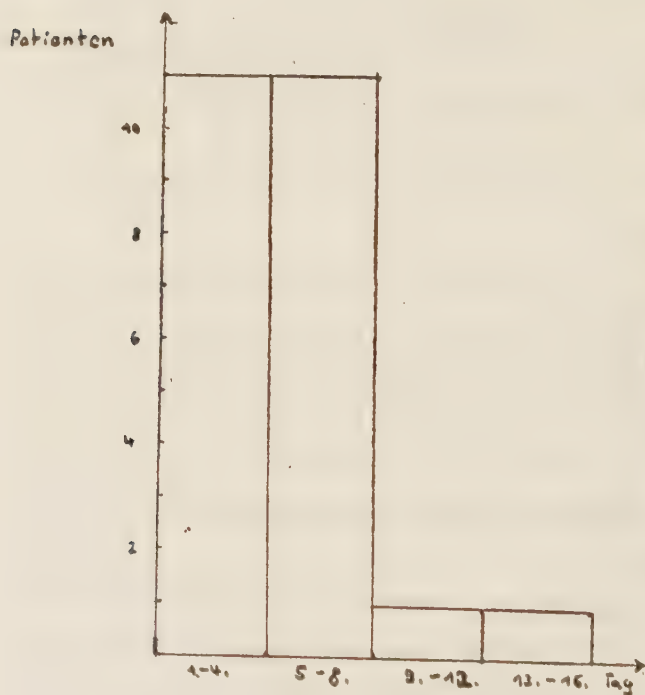


Die Latenzzeiten lagen bei ihnen im ersten ENG zwischen 3,2 und 3,7 msec, durchschnittlich bei 3,5 msec. Im zweiten ENG war meist ein stärkerer Anstieg -teilweise bis auf 8 msec- zu verzeichnen. Das EMG erbrachte bei einem Patienten anfangs einen partiellen Ausfall, bei drei eine subtotale und bei zwei Patienten eine totale Parese.

Die Gruppe IV (Normale Latenzzeiten - Heilung) ist mit 24 Patienten am stärksten vertreten. Hier konnten wir 11 Patienten innerhalb der ersten 4 Tage, wiederum 11

zwischen dem 5. und 8. Tag und je einen am 12. und am 13. Tag nach Auftreten der Parese untersuchen.

Abbildung 6



Bei einem einzigen Patienten dieser Gruppe war im ENG eine totale Parese zu erkennen. Elf Patienten hatten einen subtotalen, zwölf einen partiellen Funktionsausfall. Das ENG zeigte nur in einem einzigen Fall eine initiale Latenzzeit von 3,8 msec, sonst bewegten sich die Nervenleitgeschwindigkeiten in einem Bereich zwischen 2,2 und 3,6 msec, die durchschnittlich am häufigsten gemessene Zeit lag bei 3,2 msec.

IV. Diskussion

Wie bereits angedeutet, ist der Zeitpunkt der Ableitung der ersten ENG/EMG-Untersuchung für die Prognosestellung entscheidend. Uns lag daran, durch Untersuchungen in den ersten Tagen nach Auftreten der Parese einen möglichen Hinweis in Form des ENG für die Frage der operativen Dekompression zu schaffen.

Für die Gruppe I (Verlängerung der Latenzzeiten - schlechter Verlauf) kann das Wort "Latenzzeitverlängerung" nach der bisherigen Festlegung des Limits auf 4 msec nicht ohne Vorbehalt verwendet werden. Denn gerade bei den Patienten, die in den ersten vier Tagen zur Untersuchung kamen, waren die Latenzzeiten nicht eindeutig verlängert. Wenn man die Grenze bei 4 msec zieht, so lagen sie genau in diesem Bereich. Die Patienten wurden in diese Gruppe eingeordnet

1. da von uns eine Zeit von ca. 4 msec schon als "verdächtig pathologisch" gewertet wird, und
2. aus den weiteren ENG/EMG-Kontrollen eindeutig der pathologische Verlauf erkennbar ist.

Die Gruppe II (Latenzzeitverlängerung - Heilung, wird von einem einzigen Patienten gebildet. Allerdings taucht hier die Frage auf, ob nicht doch ein Meßfehler vorliegt, denn die 7 msec am 3. Tag tilgen einen Kurz-

wert, den wir in keiner anderen Messung zum gleichen Zeitpunkt, auch außerhalb dieser Untersuchung, je wieder antreffen konnten.

An Gruppe III wird deutlich, daß die Latenzzeiten in den ersten Tagen noch nicht erhöht, d. h., über 4 msec zu liegen brauchen, auch wenn der spätere Verlauf schlecht ist. Jedoch gruppieren sie sich vornehmlich um den Wert von 3,5 msec. Das ENG, das nach dem 8. Tag angefertigt wurde, zeigte bei jedem eindeutig pathologisch verlängerte Latenzzeiten. Bei dem einzigen Patienten, der nach 4 Tagen nur 3,2 und 3,1 msec, im EMG jedoch eine totale Parese hatte, stieg schon am folgenden Tag die Latenzzeit auf 8 msec an.

Die Gruppe IV (Normale Latenzzeiten - Heilung) bestätigt die bisherige Erfahrung, daß niedrige Latenzzeiten eine Heilung der Parese erwarten lassen. Interessant an dieser Gruppe ist, daß nur in einem einzigen Fall eine totale Parese auftrat und es sich bei dem Rest fast zu gleichen Teilen um einen subtotalen und partiellen Funktionsausfall handelte. Dies spricht dafür, daß man, auch im Hinblick auf die Gruppen I und III, in denen dem Verlauf entsprechend mehr totale Paresen vorkamen, immer das ENG mit zur Prognosestellung einer Parese heranziehen muß.

Die exakte Auswertung der gemessenen Daten resp. Latenzzeiten übernahm für uns ein Computer. Für uns

war von Interesse, ob und mit welcher Sicherheit man anhand des Datenmaterials von 40 Patienten die Prognose richtig voraussagen kann.

Auf einem Hewlett-Packard 9830 A Kleincomputer wurde das vorhandene Datenmaterial einer Durchmusterung unterzogen, deren Ziel es war, festzustellen, inwieweit die Messung der Nervenleitgeschwindigkeit eine Prognose auf den Ausgang der Krankheit erlaubt. Da die Zahl der Daten leider sehr klein ist, sind die erhaltenen "statistischen" Ergebnisse mit Vorsicht zu interpretieren.

Die Durchmusterung wurde wie folgt durchgeführt:
Die Meßdaten wurden sortiert nach Mund- und Stirnast und nach der Zeit der Messung nach dem Auftreten der ersten Symptome in den Intervallen 0 - 4, 5 - 8, 9 - 12, 13 - 16 Tage, so daß man im Ausdruck jeweils zwei aufeinanderfolgenden Zeilenzahlen das gleiche Zeitintervall zuordnet:

MZ

2 Mundast }
3 Stirnast } 0 - 4 Tage

4 Mundast }
5 Stirnast } 5 - 8 Tage

.
. usw.
.

Nach dem einfachen Modell (T = Nervenleitzeit):

$T < T_0 \Leftrightarrow$ guter Ausgang vorhergesagt

$T > T_0 \Leftrightarrow$ schlechter Ausgang vorhergesagt

wurden nun hypothetische Prognosen für verschiedene Zeiten T_0 erstellt und mit dem auf dem Datenfeld in der letzten Spalte gespeicherten tatsächlichen Ausgang der Erkrankung (+ 1 $\equiv$ guter Ausgang, - 1 $\equiv$ schlechter Ausgang) verglichen und festgestellt, in wie vielen Fällen die jeweilige Prognose eingetroffen bzw. nicht eingetroffen ist. Zu jeder Spalte gehört eine ganze Zahl, die die Zahl der Fälle, und eine auf zwei Stellen angegebene Gleitkommazahl, die den Anteil der richtigen bzw. falschen Prognosen bis auf ein % genau angibt. Außerdem sind am Ende des Zahlenzuges jeweils die Gesamtzahl der jeweiligen positiven bzw. negativen Prognosen angegeben.

Auswertung:

Da als Entscheidungshilfe, ob die Erkrankung operativ behandelt werden soll oder nicht, nur Messungen in den ersten vier, allerhöchstens acht Tagen interessant sind, beschränken wir uns auf diese beiden Bereiche. Weiterhin wird angenommen, daß die statistischen Fehler einer Normalverteilung unterliegen, so daß sich der relative Fehler bei einer Gesamtzahl von n Fällen zu

$$\frac{\Delta n}{n} = \frac{\sqrt{n}}{n}$$

berechnet. Dieser Fehler wird als Fehlerbalken in den Diagrammen wiedergegeben, die die in der ausgedruckten Tabelle niedergelegten Ergebnisse der Auswertung veranschaulichen sollen. Die Diagramme zeigen jeweils

die Zahl der falschen Prognosen über der kritischen Zeit T_0 für die beiden Äste und Zeitintervalle. Die falschen Prognosen wurden gewählt, da die Zahl der Irrtümer wesentlich genaueren Aufschluß über die Wirksamkeit der Methode gibt, als die Zahl der richtigen Vorhersagen.

Weiterhin werden die gesamten Fehlbeurteilungen in % der Gesamtzahl dargestellt. Die Fehlerbalken zeigen die durch die kleine Zahl der Meßobjekte zu erwartende Schwankungsbreite. In der Praxis wird man jedoch eine überflüssige und eine unterlassene Behandlung verschieden schwer werten, so daß die Werte der Diagramme I - IV mit unterschiedlichen Gewichtungsfaktoren eingehen. Dann würden die Diagramme V - VIII etwas anders aussehen.

Diskussion der Ergebnisse:

Aus den Abbildungen V - VIII folgt:

Die kritische Zeit, die die besten Prognosen liefert, liegt für Mund- und Stirnast in den ersten vier Tagen zwischen 2,7 und 4,0 msec, der dabei begangene Anteil von Fehlern zwischen 10 und 60%. Die wahrscheinlichste kritische Zeit beträgt, aus den Diagrammen 1 bzw. 2 entnommen (Schnittpunkt der beiden Fehlerkurven) 3,5 msec, der dabei begangene Fehler etwa 20 bis 50%. Bei Messungen am 5. bis 8 Tag liegt die kritische Zeit ebenfalls zwischen 2,7 und 4 msec, der begangene Fehler zwischen 0 und 60%; die wahrscheinlichsten Werte sind für den Mundast 3,7 und für den Stirnast 3,5 msec, der dabei begangene Fehler liegt zwischen 0 und 30%. Diese Ergebnisse sind ungenau und deshalb unbefriedigend. Es muß hier nochmals auf die für eine statistische Auswertung viel zu geringe Zahl der Messungen in den interessierenden Zeiträumen hingewiesen werden. Bei $n = 12$ Messungen liegt der relative Fehler bei $\frac{\sqrt{n}}{n} \approx 0,22$;

Die Fehlerkurven variieren im Bereich ihrer Minima um $\frac{1}{20} \approx 5\%$. Um diese Minima also deutlich bestimmen zu können, müßte $\frac{\sqrt{n}}{n} < 0,05$ sein, d. h.

$$n < 0,0025 n^2 \text{ oder } n > \frac{1}{0,0025} = \frac{10^3}{2,5} = 400.$$

Es müßten also mindestens 400 Messungen in den interessierenden Zeitintervallen vorliegen.

Da wir, wie oben schon angeführt, die Kriterien für die Aufnahme der Patienten in diese Untersuchungsserie sehr eng gestellt haben, war es nicht möglich, in dem zur Verfügung stehenden Zeitraum eine statistisch befriedigende Anzahl von Patienten zu untersuchen. Bei einem Patientengut von 400 Patienten, die für eine exakte Auswertung nötig wären, würde eine derartige Untersuchung an e i n e r Klinik einen Zeitraum von mindestens 6 Jahren erfordern. Jedoch kann man diese Arbeit als Hinweis verstehen, die bisher festgelegten Grenzen für die Latenzzeit zu überprüfen, vor allem bei einer EMG/ENG-Untersuchung in den ersten Tagen nach Manifestation der Facialisparesie. Die Latenzzeit wird mit großer Sicherheit am 8. - 10. Tag, bei ungünstig verlaufenden Fällen verlängert sein. In den ersten vier Tagen steigen die Latenzzeiten nicht signifikant an. Doch läßt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, daß hier die Grenze für die Erstellung einer guten oder schlechten Prognose bei ca. 3,5 - 3,7 msec zu ziehen ist.

Abb. I

Mundast 0 - 4 Tage

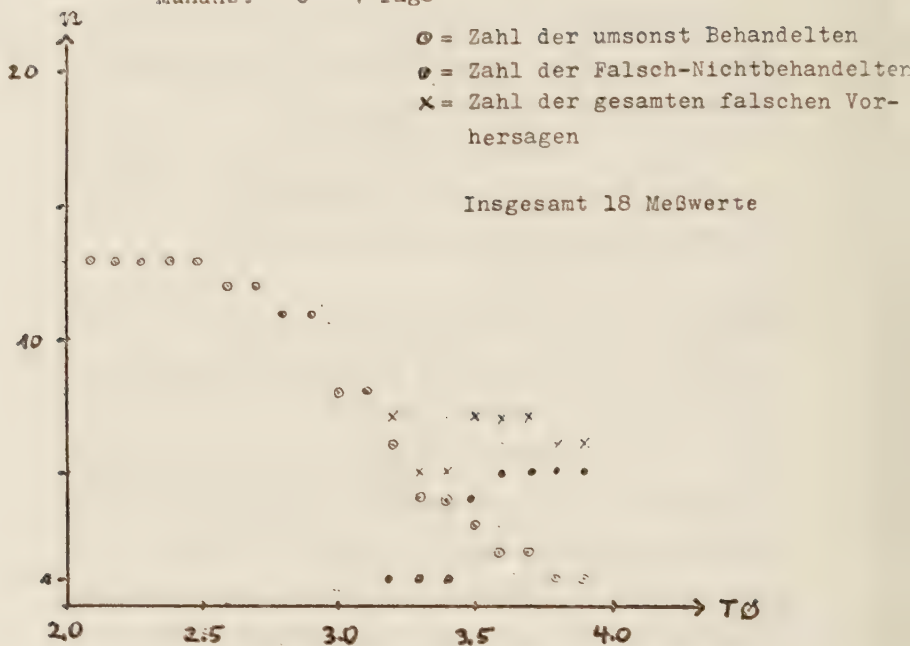
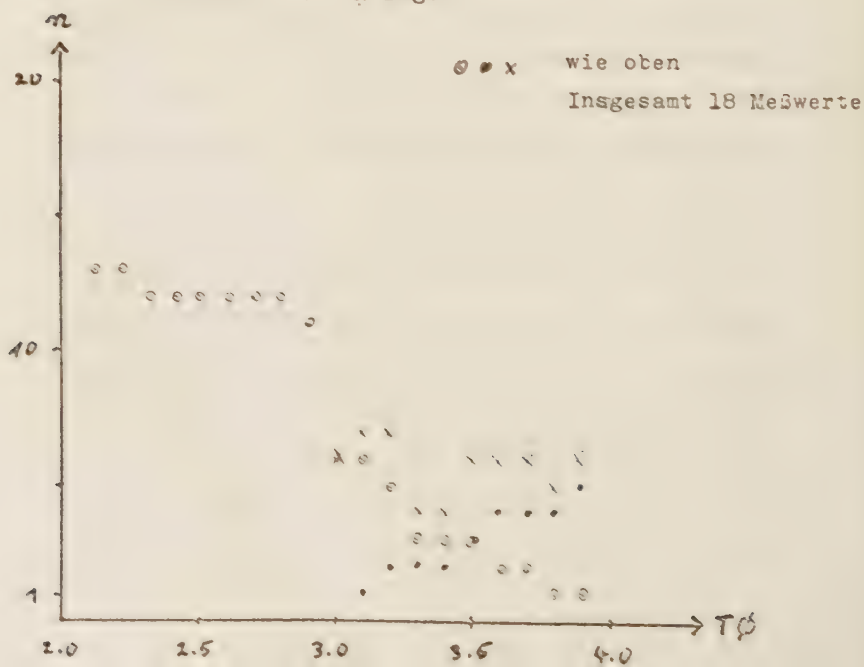


Abb. II

Stirnast 0 - 4 Tage



Munchet 5 - 8 Tage

• $\odot \times$ wie vorher

Insgesamt 20 Messungen

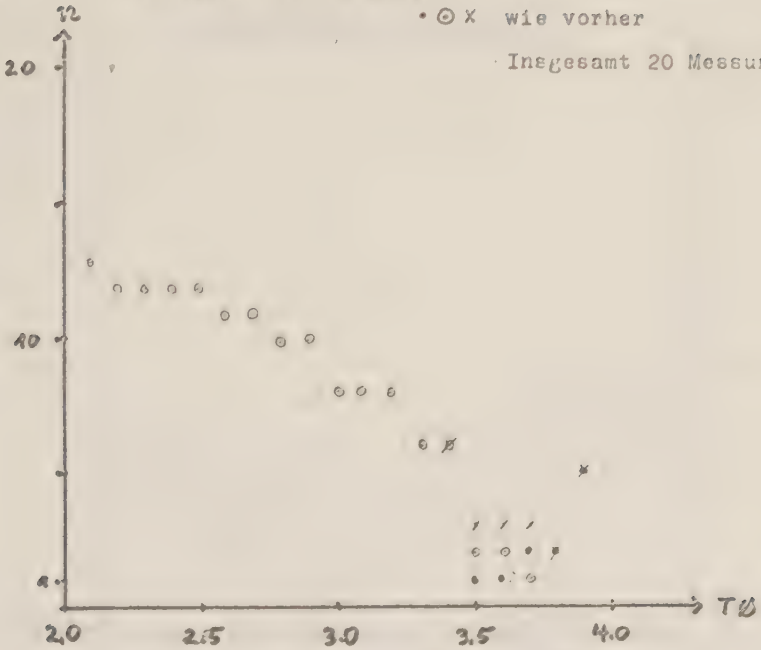


Abb. IV

Stirnast 5 - 8 Tage

• ② x wie vorher

Insgesamt 21 Messungen

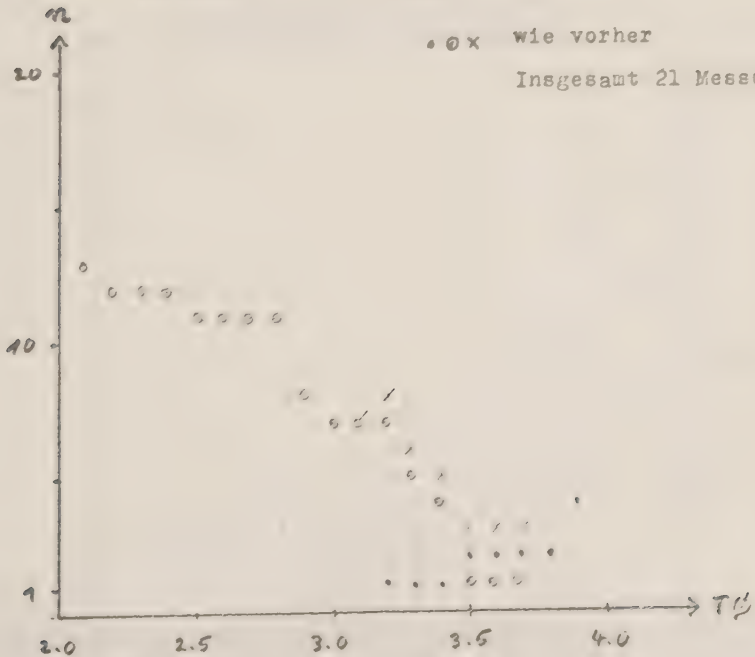


Abb. V

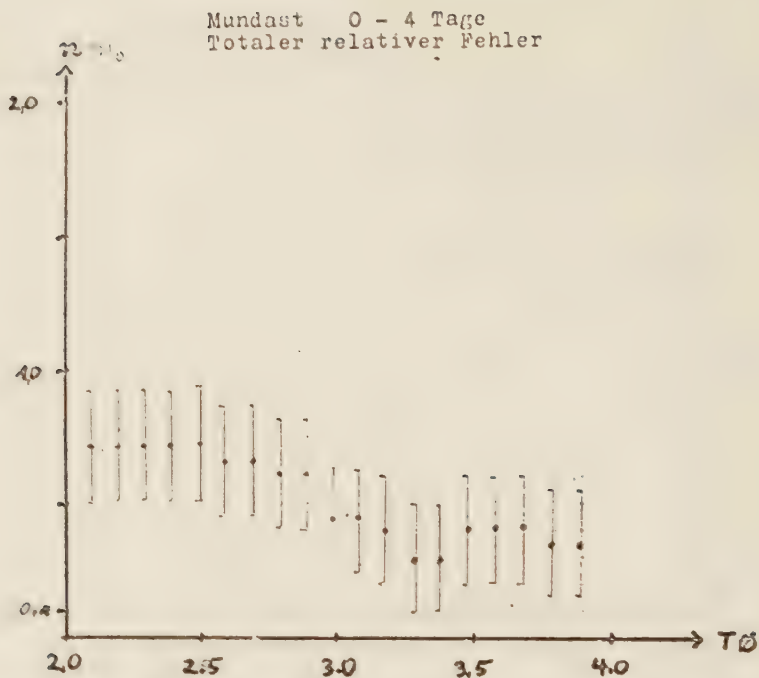


Abb. VI

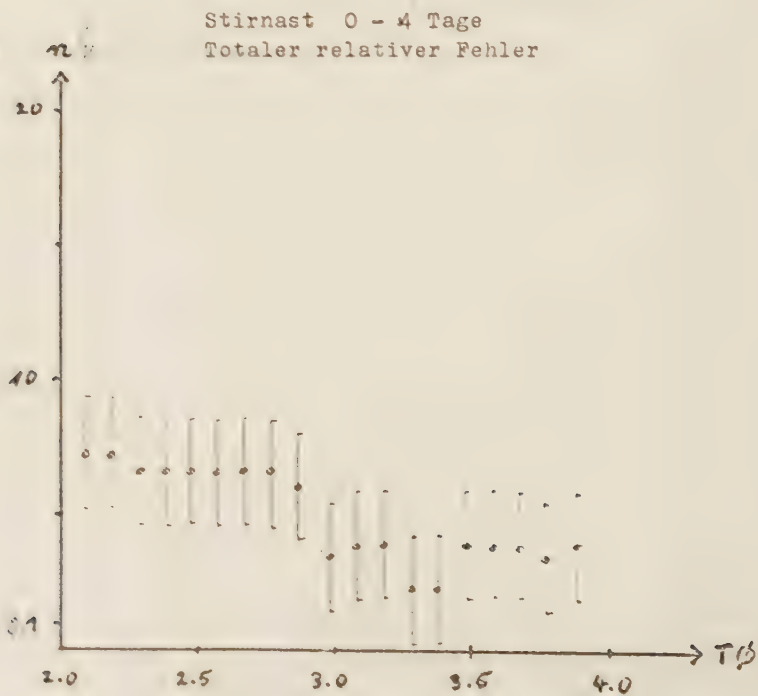


Abb. VII

Mundast 5 - 8 Tage
Totaler relativer Fehler

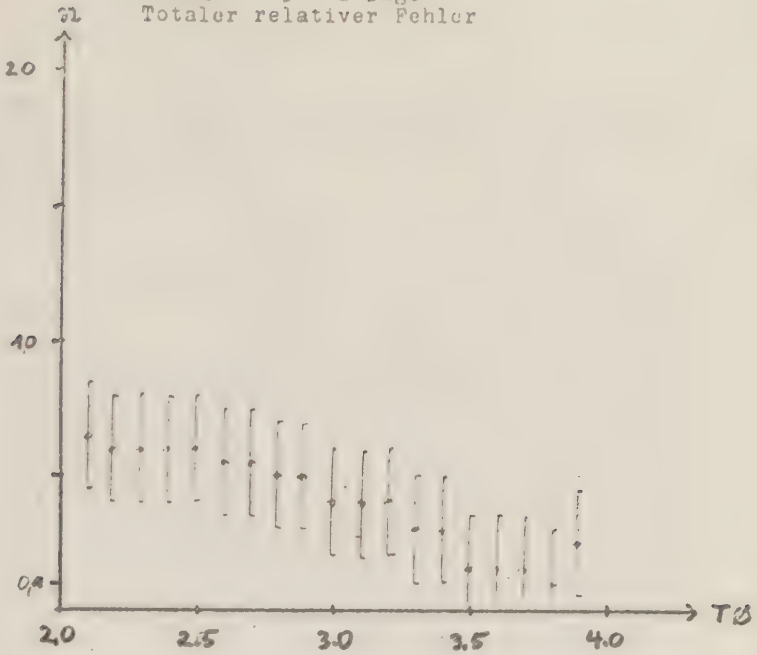
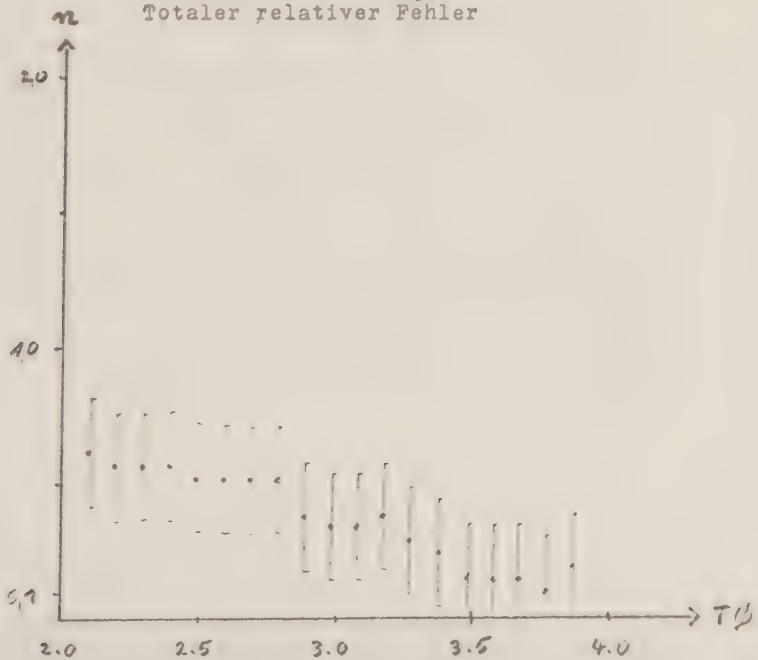


Abb. VIII

Stirnast 5 - 8 Tage
Totaler relativer Fehler



10 DATA 1,3,0,3,9,3,9,0,0,0,0,-1
 20 DATA 2,0,0,0,0,4,5,4,5,0,0,-1
 30 DATA 3,3,6,3,6,0,0,0,4,3,3,9,-1
 40 DATA 4,0,0,0,0,0,0,4,5,4,5,-1
 50 DATA 5,0,0,3,9,4,1,3,5,4,0,0,-1
 60 DATA 6,0,0,0,0,0,0,4,7,6,-1
 70 DATA 7,0,0,0,0,0,0,4,5,4,5,-1
 80 DATA 8,3,5,3,9,4,4,4,0,0,0,-1
 90 DATA 9,0,0,3,9,3,9,4,3,4,5,5,-1
 100 DATA 10,7,7,0,0,0,0,0,0,1
 110 DATA 11,3,5,3,5,0,0,0,0,0,0,-1
 120 DATA 12,3,2,3,1,0,0,0,0,0,0,-1
 130 DATA 13,0,0,3,5,3,5,3,8,4,4,5,2,-1
 140 DATA 14,0,0,3,7,3,2,3,0,3,6,6,-1
 150 DATA 15,0,0,0,0,3,9,3,9,7,9,6,-1
 160 DATA 16,3,5,3,2,5,2,4,2,0,0,0,-1
 170 DATA 17,3,5,3,9,0,0,0,0,0,0,1
 180 DATA 18,0,0,0,0,0,0,0,3,4,3,1,1
 190 DATA 19,2,0,3,6,0,0,2,3,3,2,0,0,1
 200 DATA 20,3,0,2,2,2,2,0,0,0,0,1
 210 DATA 21,0,0,3,3,3,3,0,0,1
 220 DATA 22,2,6,2,3,0,0,0,0,0,0,1
 230 DATA 23,0,0,2,6,2,5,0,0,0,0,1
 240 DATA 24,0,0,3,3,5,0,0,0,0,1
 250 DATA 25,3,3,0,0,0,0,0,0,1
 260 DATA 26,3,3,0,0,0,0,0,0,1
 270 DATA 27,3,3,0,0,0,0,0,0,1
 280 DATA 28,0,0,3,3,3,3,3,3,3,0,0,1
 290 DATA 29,0,0,3,8,2,8,0,0,0,0,1
 300 DATA 30,0,0,0,0,3,5,3,5,0,0,1
 310 DATA 31,3,8,3,8,3,3,3,5,0,0,3,7,3,1
 320 DATA 32,0,0,3,4,5,4,0,0,3,5,3,1
 330 DATA 33,3,5,5,0,0,3,2,5,2,0,0,1
 340 DATA 34,3,2,3,3,0,4,3,3,0,0,0,1
 350 DATA 35,3,3,3,2,0,0,0,0,3,4,3,7,1
 360 DATA 36,2,3,3,3,3,5,2,9,0,0,3,4,3,4,1
 370 DATA 37,3,2,3,0,0,3,4,3,9,0,0,1
 380 DATA 38,0,0,2,8,2,9,0,0,3,5,3,1
 390 DATA 39,0,0,3,4,3,5,0,0,3,1,2,9,1
 400 DATA 40,0,0,3,7,2,9,3,4,3,3,0,0,1

```

410 H=40
420 FORMAT "HZ      POS.PROG.      NEG.PROG."
430 FORMAT "      RICHT FALSCH GES  RICHT FALSCH GES"
440 FORMAT F3.0,F3.0,F3.2,F3.0,F3.2,F3.0,F3.0,F5.2,F3.0,F5.2,F3.0
450 FOR T0=2.05 TO 4 STEP 0.1
460 F1STORE
470 MAT B=ZER
480 MAT C=B
490 FOR I1=1 TO N
500 FOR I2=1 TO 10
510 READ AC(I2)
520 NEXT I2
530 FOR J1=2 TO 9
540 IF AC(J1)=0 THEN 650
550 IF AC(J1)<0 THEN 610
560 IF AC(J1)>0 THEN 590
570 BC(J1,2)=BC(J1,2)+1
580 GOTO 600
590 BC(J1,1)=BC(J1,1)+1
600 GOTO 650
610 IF AC(J1)>T0 THEN 640
620 CC(J1,2)=CC(J1,2)+1
630 GOTO 650
640 CC(J1,1)=CC(J1,1)+1
650 NEXT J1
660 NEXT I1
670 PRINT " "
680 PRINT " KRITISCHE ZEIT";T0;"MSEC"
690 WRITE (15,420)
700 WRITE (15,430)
710 FOR J1=2 TO 9
720 B2=BC(J1,1)+BC(J1,2)+1E-10
730 C2=CC(J1,1)+BC(J1,2)+1E-10
740 D0=BC(J1,1)
750 D1=D0/D2
760 D2=C2/J1
770 D3=D2/D2
780 D4=CC(J1,1)
790 D5=D4/C2
800 D6=BC(J1,2)
810 D7=D6/C2
820 WRITE (15,440)J1,D0,D1,D2,D3,B2,D4,D5,D6,D7,C2
830 NEXT J1
840 NEXT T0
850 END

```

KRITISCHE ZEIT 2.05					MSEC				
NZ	POS.PROG.				NEG.PROG.				
	RICHT	FALSCH	GES		RICHT	FALSCH	GES		
2	0 0.00	0 0.00	0	0	5 0.28	13 0.72	18		
3	0 0.00	0 0.00	0	0	5 0.28	13 0.72	18		
4	0 0.00	0 0.00	0	0	7 0.35	13 0.65	20		
5	0 0.00	0 0.00	0	0	8 0.38	13 0.62	21		
6	0 0.00	0 0.00	0	0	6 0.46	7 0.54	13		
7	0 0.00	0 0.00	0	0	6 0.46	7 0.54	13		
8	0 0.00	0 0.00	0	0	8 0.53	7 0.47	15		
9	0 0.00	0 0.00	0	0	8 0.53	7 0.47	15		

KRITISCHE ZEIT 2.15					MSEC				
NZ	POS.PROG.				NEG.PROG.				
	RICHT	FALSCH	GES		RICHT	FALSCH	GES		
2	0 0.00	0 0.00	0	0	5 0.28	13 0.72	18		
3	0 0.00	0 0.00	0	0	5 0.28	13 0.72	18		
4	0 0.00	0 0.00	0	0	7 0.35	13 0.65	20		
5	0 0.00	0 0.00	0	0	8 0.38	13 0.62	21		
6	0 0.00	0 0.00	0	0	6 0.46	7 0.54	13		
7	0 0.00	0 0.00	0	0	6 0.46	7 0.54	13		
8	0 0.00	0 0.00	0	0	8 0.53	7 0.47	15		
9	0 0.00	0 0.00	0	0	8 0.53	7 0.47	15		

KRITISCHE ZEIT 2.25					MSEC				
NZ	POS.PROG.				NEG.PROG.				
	RICHT	FALSCH	GES		RICHT	FALSCH	GES		
2	0 0.00	0 0.00	0	0	5 0.28	13 0.72	18		
3	0 0.00	0 0.00	0	0	5 0.28	13 0.72	18		
4	1 1.00	0 0.00	1	7	7 0.37	12 0.63	19		
5	1 1.00	0 0.00	1	8	8 0.40	12 0.60	20		
6	0 0.00	0 0.00	0	6	6 0.46	7 0.54	13		
7	0 0.00	0 0.00	0	6	6 0.46	7 0.54	13		
8	0 0.00	0 0.00	0	8	8 0.53	7 0.47	15		
9	0 0.00	0 0.00	0	8	8 0.53	7 0.47	15		

KRITISCHE ZEIT 2.35					MSEC				
NZ	POS.PROG.				NEG.PROG.				
	RICHT	FALSCH	GES		RICHT	FALSCH	GES		
2	0 0.00	0 0.00	0	5	5 0.28	13 0.72	18		
3	1 1.00	0 0.00	1	5	5 0.29	12 0.71	17		
4	1 1.00	0 0.00	1	7	7 0.37	12 0.63	19		
5	1 1.00	0 0.00	1	8	8 0.40	12 0.60	20		
6	0 0.00	0 0.00	0	6	6 0.46	7 0.54	13		
7	0 0.00	0 0.00	0	6	6 0.46	7 0.54	13		
8	0 0.00	0 0.00	0	8	8 0.53	7 0.47	15		
9	0 0.00	0 0.00	0	8	8 0.53	7 0.47	15		

KRITISCHE ZEIT 2.45					MSEC				
NZ	POS.PROG.				NEG.PROG.				
	RICHT	FALSCH	GES		RICHT	FALSCH	GES		
2	0 0.00	0 0.00	0	5	5 0.28	13 0.72	18		
3	1 1.00	0 0.00	1	5	5 0.29	12 0.71	17		
4	1 1.00	0 0.00	1	7	7 0.37	12 0.63	19		
5	1 1.00	0 0.00	1	8	8 0.40	12 0.60	20		
6	0 0.00	0 0.00	0	6	6 0.46	7 0.54	13		
7	0 0.00	0 0.00	0	6	6 0.46	7 0.54	13		
8	0 0.00	0 0.00	0	8	8 0.53	7 0.47	15		
9	0 0.00	0 0.00	0	8	8 0.53	7 0.47	15		

KRITISCHE ZEIT 2.55					MSEC		
NZ	POS.PROG.				NEG.PROG.		
	RICHT	FALSCH	GES		RICHT	FALSCH	GES
2	0	0.00	0	0.00	0	5 0.28	13 0.72
3	1	1.00	0	0.00	1	5 0.29	12 0.71
4	1	1.00	0	0.00	1	7 0.37	12 0.63
5	2	1.00	0	0.00	2	8 0.42	11 0.58
6	0	0.00	0	0.00	0	6 0.46	7 0.54
7	0	0.00	0	0.00	0	6 0.46	7 0.54
8	0	0.00	0	0.00	0	8 0.53	7 0.47
9	0	0.00	0	0.00	0	8 0.53	7 0.47

KRITISCHE ZEIT 2.65					MSEC		
NZ	POS.PROG.				NEG.PROG.		
	RICHT	FALSCH	GES		RICHT	FALSCH	GES
2	1	1.00	0	0.00	1	5 0.29	12 0.71
3	1	1.00	0	0.00	1	5 0.29	12 0.71
4	2	1.00	0	0.00	2	7 0.39	11 0.61
5	2	1.00	0	0.00	2	8 0.42	11 0.58
6	0	0.00	0	0.00	0	6 0.46	7 0.54
7	0	0.00	0	0.00	0	6 0.46	7 0.54
8	0	0.00	0	0.00	0	8 0.53	7 0.47
9	0	0.00	0	0.00	0	8 0.53	7 0.47

KRITISCHE ZEIT 2.75					MSEC		
NZ	POS.PROG.				NEG.PROG.		
	RICHT	FALSCH	GES		RICHT	FALSCH	GES
2	1	1.00	0	0.00	1	5 0.29	12 0.71
3	1	1.00	0	0.00	1	5 0.29	12 0.71
4	2	1.00	0	0.00	2	7 0.39	11 0.61
5	2	1.00	0	0.00	2	8 0.42	11 0.58
6	0	0.00	0	0.00	0	6 0.46	7 0.54
7	0	0.00	0	0.00	0	6 0.46	7 0.54
8	0	0.00	0	0.00	0	8 0.53	7 0.47
9	0	0.00	0	0.00	0	8 0.53	7 0.47

KRITISCHE ZEIT 2.85					MSEC		
NZ	POS.PROG.				NEG.PROG.		
	RICHT	FALSCH	GES		RICHT	FALSCH	GES
2	2	1.00	0	0.00	2	5 0.31	11 0.69
3	1	1.00	0	0.00	1	5 0.29	12 0.71
4	3	1.00	0	0.00	3	7 0.41	10 0.59
5	2	1.00	0	0.00	2	8 0.42	11 0.58
6	1	1.00	0	0.00	1	5 0.50	6 0.50
7	0	0.00	0	0.00	0	6 0.46	7 0.54
8	0	0.00	0	0.00	0	8 0.53	7 0.47
9	0	0.00	0	0.00	0	8 0.53	7 0.47

KRITISCHE ZEIT 2.95					MSEC		
NZ	POS.PROG.				NEG.PROG.		
	RICHT	FALSCH	GES		RICHT	FALSCH	GES
2	2	1.00	0	0.00	2	5 0.31	11 0.69
3	2	1.00	0	0.00	2	5 0.31	11 0.69
4	3	1.00	0	0.00	3	7 0.41	10 0.59
5	0	1.00	0	0.00	0	8 0.55	6 0.50
6	1	1.00	0	0.00	1	6 0.50	6 0.50
7	0	0.00	0	0.00	0	6 0.46	7 0.54
8	0	0.00	0	0.00	0	8 0.53	7 0.47
9	1	1.00	0	0.00	1	8 0.57	6 0.43

KRITISCHE ZEIT 3.05				MSEC		
MZ	POS.PROG.			NEG.PROG.		
	RICHT	FALSCH	GES	RICHT	FALSCH	GES
2	5	1.00	0 0.00	5	0.38	8 0.62 13
3	7	1.00	0 0.00	7	0.45	6 0.55 11
4	5	1.00	0 0.00	5	0.47	8 0.53 15
5	6	1.00	0 0.00	6	0.53	7 0.47 15
6	2	1.00	0 0.00	2	0.55	5 0.45 11
7	1	0.50	1 0.50	2	0.45	6 0.55 11
8	0	0.00	0 0.00	0	0.53	7 0.47 15
9	2	1.00	0 0.00	2	0.62	5 0.38 13

KRITISCHE ZEIT 3.15				MSEC		
MZ	POS.PROG.			NEG.PROG.		
	RICHT	FALSCH	GES	RICHT	FALSCH	GES
2	5	1.00	0 0.00	5	0.38	8 0.62 13
3	7	0.87	1 0.12	8	0.40	6 0.60 10
4	5	1.00	0 0.00	5	0.47	8 0.53 15
5	6	1.00	0 0.00	6	0.53	7 0.47 15
6	2	1.00	0 0.00	2	0.55	5 0.45 11
7	1	0.50	1 0.50	2	0.45	6 0.55 11
8	1	1.00	0 0.00	1	0.57	6 0.43 14
9	3	1.00	0 0.00	3	0.67	4 0.33 12

KRITISCHE ZEIT 3.25				MSEC		
MZ	POS.PROG.			NEG.PROG.		
	RICHT	FALSCH	GES	RICHT	FALSCH	GES
2	7	0.87	1 0.12	8	0.40	6 0.60 10
3	8	0.86	2 0.26 10	3	0.37	5 0.62 8
4	5	1.00	0 0.00	5	0.47	8 0.53 15
5	5	0.86	1 0.14	7	0.50	7 0.50 14
6	0	1.00	0 0.00	3	0.60	4 0.40 10
7	3	0.75	2 0.25	4	0.56	4 0.44 9
8	1	1.00	0 0.00	1	0.57	6 0.43 14
9	3	1.00	0 0.00	3	0.67	4 0.33 12

KRITISCHE ZEIT 3.35				MSEC		
MZ	POS.PROG.			NEG.PROG.		
	RICHT	FALSCH	GES	RICHT	FALSCH	GES
2	9	0.70	1 0.10 10	4	0.50	4 0.50 8
3	10	0.83	2 0.17 12	3	0.58	3 0.50 6
4	7	1.00	0 0.00	7	0.54	6 0.46 13
5	8	0.89	1 0.11	9	0.38	5 0.42 12
6	4	1.00	0 0.00	4	0.67	3 0.33 9
7	5	0.80	1 0.17	6	0.71	2 0.29 7
8	1	1.00	0 0.00	1	0.57	6 0.43 14
9	3	1.00	0 0.00	3	0.67	4 0.33 12

KRITISCHE ZEIT 3.45				MSEC		
MZ	POS.PROG.			NEG.PROG.		
	RICHT	FALSCH	GES	RICHT	FALSCH	GES
2	9	0.70	1 0.10 10	4	0.50	4 0.50 8
3	10	0.83	2 0.17 12	3	0.58	3 0.50 6
4	7	1.00	0 0.00	7	0.70	3 0.30 10
5	8	0.75	1 0.10 10	7	0.64	4 0.36 11
6	4	1.00	0 0.00	6	0.86	1 0.14 7
7	5	0.75	1 0.17	5	0.71	2 0.29 7
8	1	1.00	0 0.00	4	0.73	3 0.27 11
9	3	1.00	0 0.00	4	0.73	3 0.27 11

KRITISCHE ZEIT 3.55				MSEC			
MZ	POS.PROG.			NEG.PROG.			GES
	RICHT	FALSCH	GES	RICHT	FALSCH	GES	
2	10	0.71	4 0.29	14	0.25	3 0.75	4
3	10	0.77	3 0.23	13	0.40	3 0.60	5
4	11	0.92	1 0.08	12	0.75	2 0.25	8
5	12	0.36	2 0.14	14	0.86	1 0.14	7
6	7	1.00	0 0.00	7	1.00	0 0.00	6
7	6	0.86	1 0.14	7	0.83	1 0.17	6
8	6	1.00	0 0.00	6	0.89	1 0.11	9
9	5	1.00	0 0.00	5	0.80	2 0.20	10

KRITISCHE ZEIT 3.65				MSEC			
MZ	POS.PROG.			NEG.PROG.			GES
	RICHT	FALSCH	GES	RICHT	FALSCH	GES	
2	11	0.69	5 0.31	16	0.00	2 1.00	2
3	11	0.73	4 0.27	15	0.33	2 0.67	3
4	11	0.92	1 0.08	12	0.75	2 0.25	8
5	12	0.36	2 0.14	14	0.86	1 0.14	7
6	7	0.87	1 0.12	8	1.00	0 0.00	5
7	6	0.86	1 0.14	7	0.83	1 0.17	6
8	6	1.00	0 0.00	6	0.89	1 0.11	9
9	5	1.00	0 0.00	5	0.80	2 0.20	10

KRITISCHE ZEIT 3.75				MSEC			
MZ	POS.PROG.			NEG.PROG.			GES
	RICHT	FALSCH	GES	RICHT	FALSCH	GES	
2	11	0.69	5 0.31	16	0.00	2 1.00	2
3	11	0.73	4 0.27	15	0.33	2 0.67	3
4	12	0.86	2 0.14	14	0.83	1 0.17	6
5	12	0.86	2 0.14	14	0.86	1 0.14	7
6	7	0.87	1 0.12	8	1.00	0 0.00	5
7	6	0.86	1 0.14	7	0.83	1 0.17	6
8	7	1.00	0 0.00	7	1.00	0 0.00	8
9	6	1.00	0 0.00	6	0.89	1 0.11	9

KRITISCHE ZEIT 3.85				MSEC			
MZ	POS.PROG.			NEG.PROG.			GES
	RICHT	FALSCH	GES	RICHT	FALSCH	GES	
2	12	0.71	5 0.29	17	0.00	1 1.00	1
3	12	0.75	4 0.25	16	0.50	1 0.50	3
4	13	0.87	2 0.13	13	1.00	0 0.00	4
5	13	0.87	2 0.13	15	1.00	0 0.00	4
6	7	0.70	3 0.30	16	1.00	0 0.00	3
7	6	0.86	1 0.14	7	0.83	1 0.17	6
8	7	1.00	0 0.00	7	1.00	0 0.00	8
9	7	1.00	0 0.00	7	1.00	0 0.00	8

KRITISCHE ZEIT 3.95				MSEC			
MZ	POS.PROG.			NEG.PROG.			GES
	RICHT	FALSCH	GES	RICHT	FALSCH	GES	
2	12	0.71	5 0.29	17	0.00	1 1.00	1
3	12	0.71	5 0.29	17	0.00	1 1.00	1
4	13	0.87	2 0.13	13	1.00	0 0.00	2
5	13	0.87	2 0.13	17	1.00	0 0.00	4
6	7	0.70	3 0.30	17	1.00	0 0.00	4
7	7	0.70	2 0.23	9	1.00	0 0.00	4
8	7	1.00	0 0.00	7	1.00	0 0.00	8
9	7	0.87	1 0.12	8	1.00	0 0.00	7

V. Zusammenfassung

40 Patienten wurden anamnestisch, klinisch, elektromyographisch und elektroneurographisch untersucht. Vor allem wurden die Latenzzeiten im ENG als Parameter für die Prognosestellung bei idiopathischen Facialisparesen in Betracht gezogen. Eine entscheidende Rolle spielte dabei der Tag, an welchem nach Auftreten der Parese das erste ENG abgeleitet wurde. Die einzelnen Patienten wurden nach Latenzzeit und Verlauf in vier Gruppen eingeteilt. Um die gemessenen Daten in Beziehung zur Prognosestellung zu setzen, wurde das vorhandene Datenmaterial von einem Computer ausgewertet. Obwohl die Zahl der untersuchten Patienten für eine exakte Statistik gering war, ging aus der Auswertung hervor, daß mit einiger Wahrscheinlichkeit die Grenze für die Erstellung einer guten oder schlechten Prognose etwa bei 3,5 - 3,7 msec liegt.

VI. Literaturauswahl

- Andraschke H. Idiopathische Facialisparesie, Prognose
Frick E. und Therapie:
 Münch. med. Wschr. 32, 1650 - 1654 (1967)
- Campbell E.D.R. Value of Nerve-Exitability,
Hikey R.P. Measurements in Prognosis of Facial Palsy:
Nixon K.H. Brit. med. J. 7, 7 - 10 (1962)
- Humphrey J.G. Bell's palsy:
 Elektroenceph. clin. Neurophysiol. 25,
 410 (1968)
- Kaeser H.E. Elektromyographische Verlaufsunter-
Pfaltz C.R. suchungen bei Facialisparesen:
 Confin. neurol. 23, 256 - 269 (1963)
- Láhoda F. EMG-Fibel:
Ross A. Johann Ambrosius Barth, Frankfurt 1973
Issel W.
- Langworth E.P. The Prognosis in FACIAL PALSY:
Taverner D. Brain 86, 465 - 480 (1963)
- Leonhard K. Über die Entstehung der pathologischen
 Mitbewegungen nach Lähmung des Facialis
 oder Oculomotorius:
 Dtsch. Z. Nervenheilk. 174, 394 - 406
 (1956)
- Miehlke A. Die Gesichtslähmung im Grenzgebiet
 zwischen Neurologie und Otologie:
 Dtsch. Z. Nervenheilk. 186, 461 - 474
 (1964)
- Naumann W.H. Indikation zur Facialisdekompression:
Schliack H. Dtsch. med. Wschr. 27, 1308 - 1313 (1968)
Stüwe J.
- Naumann W.H. Katamnestische Auswertung operierter
Schliack H. ischämischer Facialisparesen:
 Arch. Ohr.-, Nas.- u. Kehlk.-Heilk. 188,
 452 - 455 (1967)
- Neiger M. Indikation zur Dekompression des Nervus
 Facialis und extratemporale Facialis-
 chirurgie:
 Schweiz. med. Wschr. 38, 1108 - 1114
 (1961)
- Reichel G. Zur Beurteilung der Defektzustände nach
Stahl J. idiopathischen peripheren Facialisparesen
Mühlau G. unter besonderer Berücksichtigung
 elektromyographischer Befunde:
 Psychiat. Neurol. med. Psychol., Leipzig
 24, 145 - 152 (1972)
- Ross A. Zur Prognose und Therapie der idio-
 pathischen Facialisparesie:
 "Krankengymnastik" 2, 298 - 301 (1973)

Danksagung

Danken möchte ich

Herrn Professor Dr. A. Schrader für die Stellung des
Themas

Herrn Oberarzt Dr. A. Ross für die Betreuung und Un-
terstützung bei der Ausführung der Arbeit

Herrn Diplom-Physiker Rainer Sedlmeir für die stati-
stische Beratung

und meinem Vater für das Schreiben der Arbeit.

Lebenslauf

Am 29. Januar 1950 wurde ich, Gerald K e s t e l, in Gundelsdorf, Landkreis Kronach, geboren. Meine Eltern sind der Regierungsrat Heinrich Kestel und seine Ehefrau Erna, geborene Johann. Geschwister habe ich keine. Meine Konfession ist römisch-katholisch. Im Juni 1950 wurde mein Vater von Kronach nach München versetzt. 1952 zog ich mit meiner Mutter nach.

Von 1956 bis 1960 besuchte ich die Volksschule in München. 1960 trat ich in das Humanistische Gymnasium (nunmehr Karls gymnasium) in München-Pasing ein. Nach neunjähriger Schulzeit legte ich an dieser Schule im Juni 1969 die Reifeprüfung mit Erfolg ab.

Ab dem Wintersemester 1969/70 begann ich an der Universität München Humanmedizin zu studieren. Im September 1970 legte ich das "Vorphysikum", im März/April 1972 das "Physikum" mit Erfolg ab. Im März 1975 begann ich mit dem Staatsexamen.

